

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-153709

(43)Date of publication of application : 13.06.1990

(51)Int.Cl.

B29C 39/26  
 B29C 33/30  
 // B29K101:10  
 B29K105:32  
 B29L 11:00

(21)Application number : 63-308495

(71)Applicant : ASAHI OPT:KK

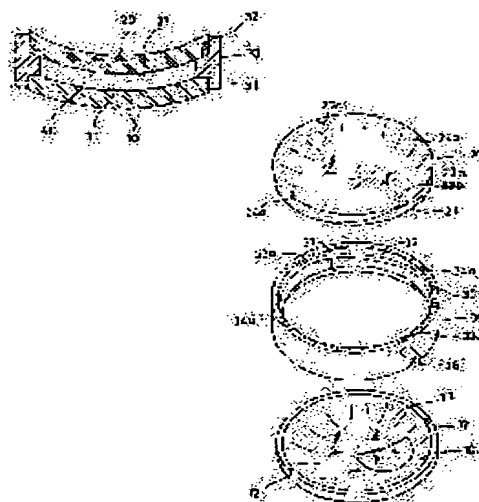
(22)Date of filing : 05.12.1988

(72)Inventor : KAGEI KAZUNORI

**(54) METHOD AND MOLD FOR MANUFACTURING PLASTIC LENS****(57)Abstract:**

**PURPOSE:** To simplify the manufacture and to reduce the production cost by a method wherein a mold with astigmatic degrees is assembled to a gasket at the fixed position and a multifocal lens mold is assembled to the gasket so as to register with the predetermined angular scale based on the recipe for glasses so as to form a space and, after that, liquid monomer for molding the predetermined plastic lens is poured in the space.

**CONSTITUTION:** Firstly, a mold 20 with astigmatic degrees, the astigmatic curve axis line 23 and/or spherical curve axis line 24 of which are axially indicated by indications 23a and/or 24a, is fittingly assembled to a gasket 30, on which angular scale indication 35 for setting astigmatic axial degree are made from 0° to 180° with an angular interval of 1° under the conditions that points or an astigmatic curve axis 33 and/or a spherical curve axis 34 are taken as reference points 33a and/or 34a. Further, a bifocal lens mold 10, the horizontal reference line of which is indicated positionally with indications 12, is assembled to the assembled gasket 30. After that, liquid monomer for molding plastic lens made of crosslinked structure formable organic compound is poured in the space part 40 of an assembled production mold so as to be heated for polymerization hardening in order to form a bifocal lens with astigmatic degrees.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

## ⑫ 公開特許公報(A)

平2-153709

⑤Int. Cl.<sup>5</sup> 識別記号 庁内整理番号 ⑬公開 平成2年(1990)6月13日  
 B 29 C 39/26 7722-4F  
 33/30 8415-4F  
 // B 29 K 101:10  
 105:32  
 B 29 L 11:00 4F  
 審査請求 有 請求項の数 3 (全9頁)

⑭発明の名称 プラスチックレンズの製造方法および製造型

⑯特 願 昭63-308495

⑰出 願 昭63(1988)12月5日

⑱発 明 者 影 井 和 憲 福井県福井市日之出5丁目3番23号 株式会社アサヒオプ  
 ティカル内⑲出 願 人 株式会社アサヒオプテ 福井県福井市日之出5丁目3番23号  
 イカル

⑳代 理 人 弁理士 葛田 璋子 外1名

## 明 細 書

1. 発明の名称 プラスチックレンズの製造方法  
 および製造型

## 2. 特許請求の範囲

1. 乱視度を有するレンズを製造するための乱視度付モールドと、幾何学中心を通る水平基準線の位置を表示した多焦点レンズを製造するための多焦点レンズ用モールドと、前記両モールドを相対向させて組付けできかつ乱視軸度設定用の角度目盛表示をなした環状の合成樹脂製ガasketとからなる製造型を用い、前記乱視度付モールドを前記ガasketに対し定位置に組付けるとともに、前記多焦点レンズ用モールドを前記ガasketに対し、眼鏡処方に基づいて、前記水平基準線の位置表示を乱視軸度設定用の角度目盛表示の所定の角度目盛に合せて組付け、これらにより形成された空間部に、1.45以上の屈折率を有する架橋構造形成性の有機化合

物からなるプラスチックレンズ形成用のモノマー液を注入して、眼鏡処方通りの乱視軸角度を有する乱視度付多焦点プラスチックレンズを注型重合成型法により成形することを特徴とするプラスチックレンズの製造方法。

2. 乱視度を有するレンズを製造するための乱視度付モールドと、幾何学中心を通る水平基準線の位置を表示した多焦点レンズを製造するための多焦点レンズ用モールドと、前記両モールドをレンズ成形用面同士を相対向させて嵌着セットできかつ乱視軸度設定用の角度目盛表示をなした環状の合成樹脂製ガasketとからなり、前記ガasketに対し、前記乱視度付モールドは定位置に、また前記多焦点レンズ用モールドは水平基準線の位置表示を任意の角度にして組付け得るようにしたことを特徴とするプラスチックレンズの製造型。

3. 乱視度付モールドのレンズ成形用面が球面あるいは非球面形状であることを特徴とする請求項2に記載のプラスチックレンズの製造型。

## 3. 発明の詳細な説明

## 〔産業上の利用分野〕

本発明は、光学特性に優れた眼鏡用プラスチックレンズ、例えば二焦点レンズ、三焦点レンズおよび累進多焦点レンズ等の製造方法および注型重合成型のための製造型に関する。

## 〔従来の技術〕

眼鏡用多焦点プラスチックレンズは、1枚のレンズ面内に、遠くのものを見るための遠用部領域と、近くのものを見るための近用部領域を持った二焦点レンズ、及び遠用部領域と近用部領域以外に中間部領域をもった三焦点レンズ、さらには累進多焦点レンズがある。

従来、これらのプラスチックレンズの製造において、乱視度を持たず球面度だけを持ったレンズは、注型重合成型法により一部製作されていたが、球面度及び乱視度を併せ持つレンズにあっては、殆ど全て多焦点プラスチックレンズ用として予備的に製作された半製品レンズから、発行される眼鏡処方に基づいて研磨加工するこ

しかも、各カーブ値を持った複数種の半製品は無数の度数にに対応できるように、半製品レンズはその中心厚および縁厚にかなりの大きな厚みを持たせておく必要がある。

したがって、この半製品レンズの生産技術上、重合成型における時間も20時間以上の長時間を必要とし、しかも半製品レンズを製作するための高価なモノマー液の使用量もかなり多量を必要とし、生産効率が悪く不経済である。

殊に半製品レンズを使用して処方レンズに加工するため、半製品レンズの研磨加工という熟練を要する製作工程を必要とする。またこの研磨加工は、高価な研磨諸設備及び研磨皿等の治工具、研削液等の消耗資材等を必要とし、当然ながら研磨加工における生産歩留も悪くなる。

このため、半製品レンズを処方レンズに加工するのは、注型重合成型法による一回の成形で完成品とする場合に比較して総体的にコスト高となり、プラスチックレンズが高価な製品となっていた。

とにより製作されていた。

すなわち、縦横の軸に対して一定のデザインになっている多焦点レンズにおいて、眼鏡処方によって設定された乱視度数及び乱視軸角度を持つ乱視レンズを、注型重合成型法によって一発成形で製作するには、乱視度と乱視軸角度との組合せを無数に必要とし、何時、処方レンズとして必要とされるかわからない特定の乱視度数及び乱視軸角度を持つ完成品のレンズを製作しておくことは、製造上の効率が悪く、経済的にも無益である。したがって、眼鏡処方が発行されてから、適当な半製品レンズを選択して、その半製品レンズで眼鏡処方通りに球面、および乱視度と乱視軸角度を研磨加工することで製作されてきたのである。

## 〔発明が解決しようとする問題点〕

しかしながら、斯かる半製品レンズからの研磨加工による製作においても、通常少なくとも6種類程のベースカーブ（曲率）を持つ半製品レンズを製作し在庫しておかなければならない。

さらに、硬度的にもガラス等に比して柔らかいプラスチック製の半製品レンズを研磨すること、また研磨面を非球面形状に研磨加工するには非常に難しい高度な研磨加工技術を必要とし、未だ研磨加工レンズの研磨面における面精度や面粗度の精度は成型レンズには遠く及ばないといった品質上の問題もあった。

また、特に半製品レンズの研磨面を研磨により非球面形状化することは、生産における量産化あるいは研度加工における非常に難しい高度な技術を必要とし、現実的な生産方式でなく、したがって非球面形状のプラスチックレンズは未だ一般化されていない。

本発明はかかる従来技術の欠点を解決しようとするものであり、1.45以上の屈折率を有する架橋構造形成性の有機化合物からなるプラスチックレンズ形成用のモノマー液を使用して、注型重合成型法により一発成形で製作し、製作工数も短く、総体的に低コストでかつ光学的にも優れたプラスチックレンズを製造できる製造

方法および製造型を提供しようとするものである。

本発明者においては、上記目的を達成するために鋭意検討した結果、多焦点レンズを製作するための多焦点レンズ用モールドと、乱視度を有するレンズを製作するための球面形状もしくは非球面形状の乱視度付モールドと、この両モールドを組付けるための合成樹脂製ガasketとを工夫することで、処方通りの乱視軸角度を有する乱視度付多焦点プラスチックレンズを、従来技術では考えられない注型重合成型法により一発成形で容易に製作し得ることを見出し、本発明に到達した。

また、前記乱視度付モールドのレンズ成形面を非球面形状化することにより、技術的にも難しい研磨加工に頼らず、一発成形によって容易に製作でき、かつ球面レンズでは避けられない球面収差を改善することができ、低コストで光学的にも優れたプラスチックレンズを製造することを発見した。

特徴とする。

また前記の製造方法に使用する製造型として、乱視度を有するレンズを製造するための乱視度付モールドと、幾何学中心を通る水平基準線の位置を表示した多焦点レンズを製造するための多焦点レンズ用モールドと、前記両モールドをレンズ成形用面同士を相対向させて嵌着セットできかつ乱視軸度設定用の角度目盛表示をなした環状の合成樹脂製ガasketとからなり、前記ガasketに対し、前記乱視度付モールドは定位置に、また前記多焦点レンズ用モールドは水平基準線の位置表示を任意の角度にして組付け得るようにしたことも本発明の特徴である。

前記の製造型において、合成樹脂製ガasketの乱視軸度設定用の角度目盛表示は、通常乱視カーブ軸および／または球面カーブ軸を基準点として表示しておくものである。

また前記乱視度付モールドには、球面カーブ軸線および／または乱視カーブ軸線を表示しておくのが好ましい。

【課題を解決するための手段】

すなわち、上記の課題を解決する本発明の製造方法は、乱視度を有するレンズを製造するための乱視度付モールドと、幾何学中心を通る水平基準線の位置を表示した多焦点レンズを製造するための多焦点レンズ用モールドと、前記両モールドを相対向させて組付けできかつ乱視軸度設定用の角度目盛表示をなした環状の合成樹脂製ガasketとからなる製造型を用い、前記乱視度付モールドを前記ガasketに対して定位置に組付けるとともに、前記多焦点レンズ用モールドを前記ガasketに対し、眼鏡処方に基いて、前記水平基準線の位置表示を乱視軸度設定用の角度目盛表示の所定の角度目盛に合せて組付け、これらにより形成された空間部に、1.45以上の屈折率を有する架橋構造形成性の有機化合物からなるプラスチックレンズ形成用のモノマー液を注入して、眼鏡処方通りの乱視軸角度を有する乱視度付多焦点プラスチックレンズを注型重合成型法により製造することを

さらに前記乱視度付モールドのレンズ成形面は球面あるいは非球面形状のいずれにすることもできる。

【作 用】

上記の構成による本発明の製造方法と装置によれば、乱視度付モールドを、環状の合成樹脂製ガasketに対し一定方向にして、すなわちガasketの乱視軸度設定用の角度目盛表示の基準点に対し乱視カーブ軸あるいは球面カーブ軸を合せるようにして組付ける。また多焦点レンズ用モールドは、前記乱視度付モールドと相対向させて前記ガasketの他方側に組付ける。この際、この多焦点レンズ用モールドに有する水平基準線を、発行される眼鏡処方に基いて、ガasketの乱視軸方向設定用の角度目盛表示の所定の角度目盛に合せるように調整して組付ける。これによって、ガasketに対して一定の定角度位置にセットされた乱視度付モールドの乱視軸角度が、前記多焦点レンズ用モールドの水平基準線に対して、前記角度分調整されて

組付けられることになり、乱視軸度が処方に応じて調整されていることになる。

したがって、こうしてセットされた製造型のガasket、乱視度付モールドおよび多焦点レンズ用モールドによる空間内に、1.45以下の屈折率を有する架橋構造形成性の有機化合物からなるプラスチックレンズ形成用のモノマー液を注入して、所定温度に加熱して重合硬化させて成形することにより、多焦点レンズの幾何学中心を通る水平基準線に対して、処方通りの乱視軸角度を有する乱視度付レンズを得ることができる。

またこの乱視度付モールドのレンズ成形用面を非球面形状にすることにより、非球面形状化したレンズも注型重合成型法により容易に製造できる。

#### [実施例]

以下、二焦点レンズを製造する場合を例にとり、本発明の実施例を使用装置とともに図面に基いて説明するが、本発明は球面形状の二焦点

明体が好ましい。

また乱視度付モールド(20)は、第3図〔a〕〔b〕に示すように、乱視カーブ軸線(23)及び球面カーブ軸線(24)の位置を、周縁部における同図〔b〕でのA部、B部、C部のいずれか作業性の良い個所に点または線で表示する。(23a)(24a)はその軸表示を示す。前記の両軸線(23)(24)のいずれか一方のみを点あるいは線による軸表示でも良い。この乱視度付モールド(20)も前記に二焦点レンズ用モールド(10)と同様のレンズ成形可能な種々の素材により形成できる。

さらに前記合成樹脂製ガasket(30)は、主として比較的軟質の合成樹脂により形成されて円環状をなしており、第4図〔a〕〔b〕に示すように、内周には、前記二焦点レンズ用モールド(10)と乱視度付モールド(20)とを所定の成形空間を存して相対向させてシール状態に嵌着し得るように嵌着用の段部(31)(32)が設けられている。乱視度付モールド(20)を嵌着する側の段部(32)は、乱視度付モールド(20)を一定の方

レンズに限定されるものではない。

第1図は、本発明において使用する製造型の分解斜視図を示しており、二焦点レンズを製作するためのレンズ成形用面(11)を有する二焦点レンズ用モールド(10)と、乱視度を有するレンズを製作するためのレンズ成形用面(21)を有する乱視度付モールド(20)と、これら両モールド(10)(20)を相対向させて組付けるための合成樹脂製ガasket(30)とからなる。

前記の二焦点レンズ用モールド(10)は、第2図〔a〕〔b〕に示すように、平面図において幾何学中心を通る水平基準線を定めて、周縁部における適所、例えば同図〔b〕でのA部、B部、C部のいずれかの作業上望ましい個所に水平基準線の位置を表示する。(12)はその位置表示を示す。

この二焦点レンズ用モールド(10)の素材としては、ガラス製、樹脂製、金属製等、プラスチックレンズ製作上可能な材質であればどのようなものであってもよいが、実施上ガラス等の透

向にして嵌着できるように、該モールド(20)のレンズ成形用面(21)側の周縁部形状に対応する波状カーブをなしている。他方の段部(31)は全周に渡って平坦もしくは二焦点レンズ用モールド(10)の成形用面(11)周縁と同じ曲率形状であり、二焦点レンズ用モールド(10)等の多焦点レンズ用モールドをいずれの方向にしても嵌着できるように形成される。

そしてこのガasket(30)には、これに嵌着される前記乱視度付モールド(20)による乱視カーブ軸(33)上もしくは球面カーブ軸(34)上の点を基準点(33a)もしくは(34a)とした水平線を境に上下部、あるいは右、左部が対称になるように、1°単位で0°から180°の乱視軸度設定用の角度目盛表示(35)を点もしくは図のような線で表示している。この角度目盛表示(35)は、第4図〔b〕におけるA部の個所に表示するほか、B部、C部、D部、E部、F部、G部いずれに表示してもよく、作業性の良い処を選択すればよい。また、前記乱視軸度設定用の角

度目盛表示(35)の単位は1°単位に限定されない。

またこのガスケット(30)は素材樹脂を射出か押出し等の周知の成形方法により容易に製作できる。

ガスケット(30)の材質も、合成樹脂の中の特定のものに限定されるものでなく、多焦点レンズ用モールドおよび乱視度付モールドの接着操作および接着した状態でのシール性を確保できるものであれば種々の材質の樹脂を使用できる。又、前記ガスケット(30)には、注型重合成型法の必要に応じて、一部にモノマー液充填のための注入口(36)を設けておく。

次に上記の製造型を使用して乱視度付二焦点プラスチックレンズを製造する場合について説明する。

まず、上記の製造型を組立てる際、乱視カーブ軸線(23)および/または球面カーブ軸線(24)を軸表示(23a)または(24a)した乱視度付モールド(20)を、乱視カーブ軸(33)上および/また

は球面カーブ軸(34)上の点を基準点(33a)(34a)として1°単位に0°から180°まで乱視軸度設定用の角度目盛表示(35)がなされているガスケット(30)に対し底着して組付ける。

この際、乱視度付モールド(20)の乱視カーブ軸線(23)の軸表示(23a)と、ガスケット(30)の乱視カーブ軸(33)上の基準点(33a)とを正確に一致させる。あるいは球面カーブ軸線(24)の軸表示(24a)と球面カーブ軸(34)上の基準点(34a)とを正確に一致させる。

更に上記の組立て体のガスケット(30)に対して、水平基準線の位置表示(12)を有する二焦点レンズ用モールド(10)を組付ける。

この場合、眼鏡処方における乱視軸度に応じて、乱視軸度設定用の角度目盛表示(35)の0°点、例えば球面カーブ軸上の点を基準点(34a)として、二焦点レンズ用モールド(10)の水平基準線の位置表示(12)を、前記角度目盛表示(35)における眼鏡処方上の乱視軸度と同じ角度目盛に正確に一致させて、第1図のように組立てる。例

えば、乱視軸度が20°のとき、水平基準線の位置表示(12)を角度目盛表示(35)の20°の目盛に一致させて底着し組付ける。これによって、ガスケット(30)に対して一定の定角度位置にセットされた乱視度付モールド(20)の乱視軸角度が、前記二焦点レンズ用モールド(10)の水平基準線に対して、前記角度分調整されて組付けられることになる。

しかる後、組立てられた製造型の空間部(40)に架橋構造形成性の有機化合物からなるプラスチックレンズ形成用のモノマー液を注入し、これを加熱し重合硬化させることにより、乱視度付二焦点レンズを成形する。

こうして成形されたレンズは、所定の度数の二焦点レンズであって、しかも二焦点レンズ用モールド(10)の水平基準線を処方に合せて角度調整したことにより、二焦点レンズにおける幾何学中心を通る水平基準線に対して処方通りの乱視軸度を有するものとなる。しかもその表面は、研磨面とは違いきわめて面精度の高いもの

となる。

前記の乱視度付モールド(20)のレンズ成形面(21)を非球面形状にしておくと、非球面形状化したレンズも一発成形によって得られる。

前記のプラスチックレンズ形成用のモノマー液としては、1.45以上の屈折率を有する架橋構造形成性の有機化合物である液状硬化性化合物、例えば眼鏡用の樹脂レンズ材料として普及しているジエチレングリコールビスアリルカーボネート、さらには近年実用化されつつある高屈折率樹脂レンズ製作用としての種々の重合体または共重合体が用いられる。

なお、上記の実施例では、ある度数および乱視度を持った二焦点レンズにおいて、乱視軸角度を処方に合せて調整する場合について説明したが、通常は、曲率の曲率値を段階的に異にする数種類の多焦点レンズ用モールドと、これに対応する数種類の乱視度付モールドとを適当に組合せることによって、多種の度数と乱視度の組合せに対応させ、さらに上記のように乱視軸

角度を処方に合せ調整する。またガスケットについても、前記の組合せに対応する寸法、形状のものを使用する。

〔発明の効果〕

上記したように本発明によれば、複雑な作業工程および高度の熟練技術を必要とせず、しかも研磨によるレンズには見られない面精度を持ち、光学特性に優れた乱視度付多焦点プラスチックレンズを注型重合成型法により一発成形で得ることができ、この種プラスチックレンズの製造の簡略化およびコスト低下を図ることができる。また非球面形状化したレンズも同様容易に製作できる。

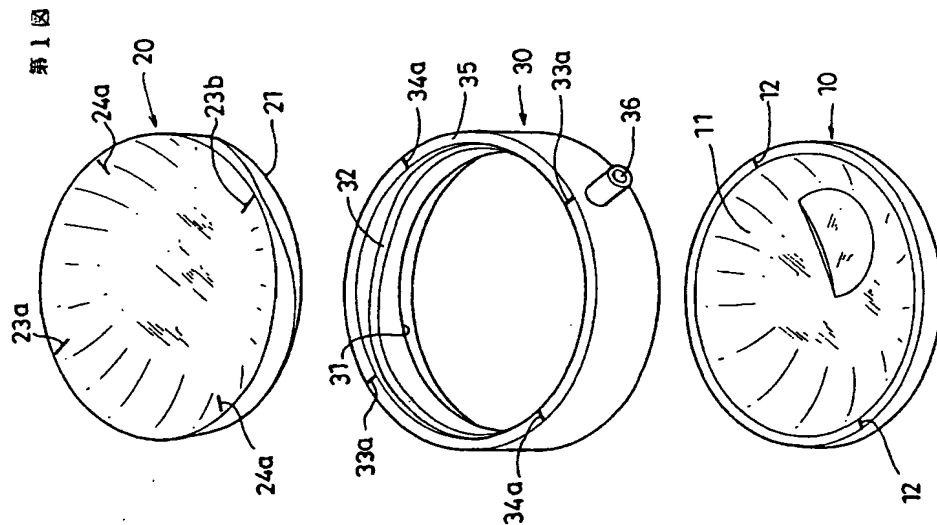
4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明方法に使用する製造用の実施例を示す分解斜視図、第2図〔a〕〔b〕は多焦点レンズ用モールドの平面図と縦断面図、第3図〔a〕〔b〕は乱視度付モールドの平面図と縦断面図、第4図〔a〕〔b〕は合成樹脂製の

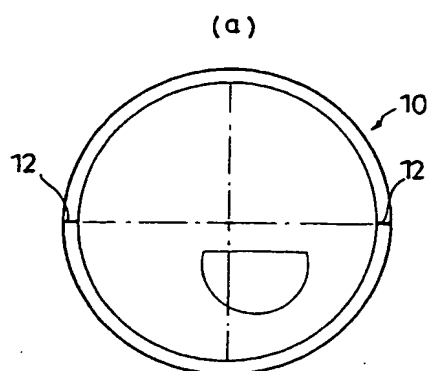
ガスケットの平面図と一部の拡大縦断面、第5図は組立て状態の縦断面図である。

〔符号の説明〕

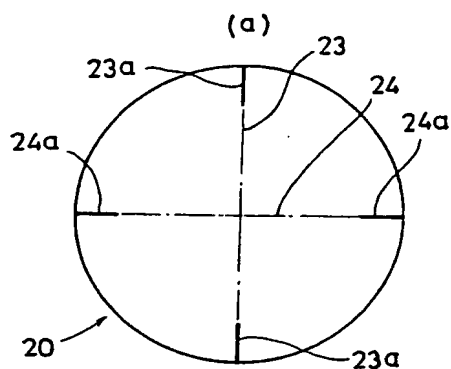
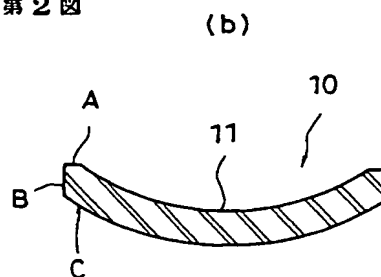
- (10) …… 多焦点（二焦点）レンズ用モールド
- (11) …… レンズ成形用面
- (12) …… 水平基準線の位置表示
- (20) …… 乱視度付モールド
- (21) …… レンズ形成用面
- (23) …… 乱視カーブ軸線
- (23a) …… 乱視カーブ軸線の軸表示
- (24) …… 球面カーブ軸線
- (24a) …… 球面カーブ軸線の軸表示
- (30) …… 合成樹脂製ガスケット
- (33) …… 乱視カーブ軸
- (33a) …… 乱視カーブ軸上の基準点
- (34) …… 球面カーブ軸
- (34a) …… 球面カーブ軸上の基準点
- (35) …… 乱視軸度設定用の角度目盛表示



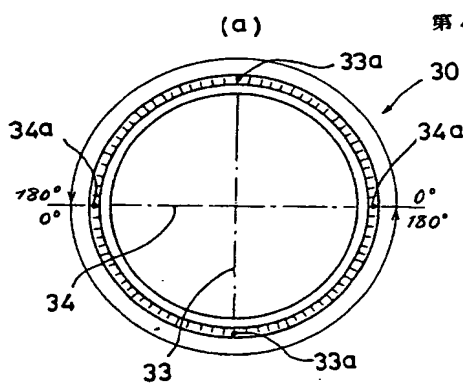
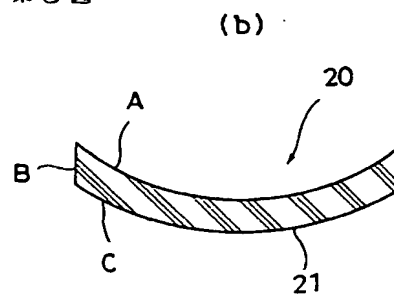




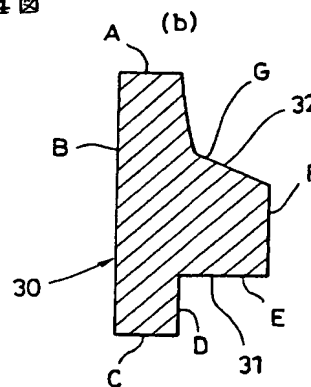
第2圖



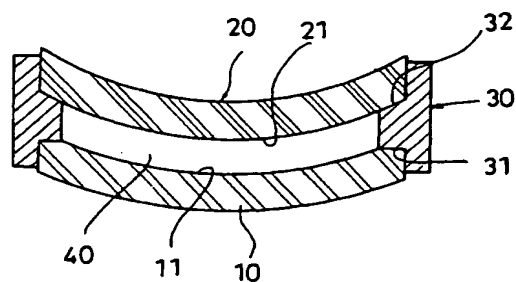
第3圖



第4圖



第5圖



## 手続補正書(自発)

平成 2 年 1 月 12 日

特許庁長官 吉 田 文 毅 殿

## 1. 事件の表示

昭和63年特許願第308495号

## 2. 発明の名称

プラスチックレンズの製造方法  
および製造型

## 3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

福井県福井市日之出5丁目3番23号  
株式会社アサヒオプティカル  
代表者 藤 井 俊 男

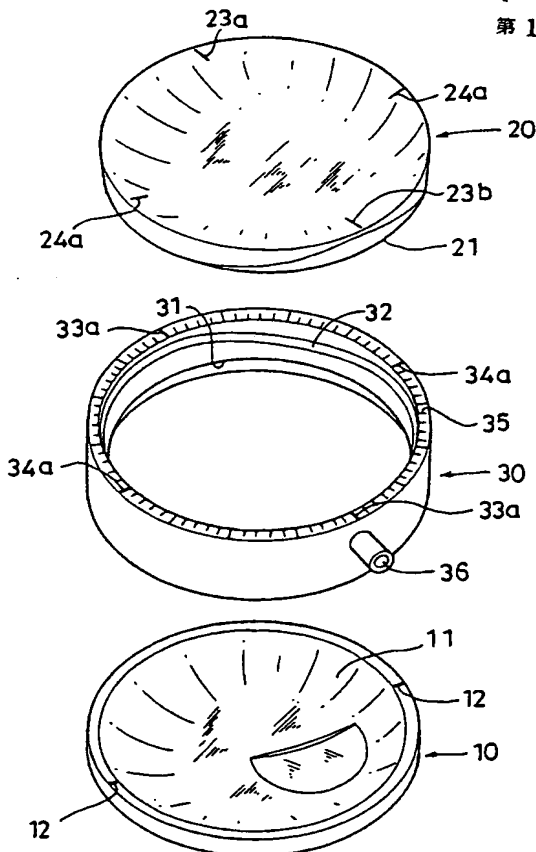
## 4. 代理人

〒541 大阪市中央区瓦町1丁目7番1号  
第百生命大阪瓦町ビル8階

(5922) 弁理士 葛 田 璋 子

## 5. 補正命令の日付 自 発

## 6. 補正の対象 明細書の発明の詳細な説明の欄および図面。

特許庁  
2. 1. 16  
第1図

## 手続補正書(自発)

平成2年2月28日

特許庁長官 吉 田 文 毅 殿

## 1. 事件の表示

昭和63年特許願第308495号

## 2. 発明の名称

プラスチックレンズの製造方法および製造型

## 3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

福井県福井市日之出5丁目3番23号  
株式会社アサヒオプティカル  
代表者 藤 井 俊 男

## 4. 代理人

〒541 大阪市中央区瓦町1丁目7番1号  
第百生命大阪瓦町ビル8階  
(5922) 弁理士 葛 田 璋 子

## 5. 補正命令の日付 自 発

## 6. 補正の対象 図 面。

## 7. 補正の内容 図面「第1図」中の符号(23b)を(23a)と別紙図面の朱書のように訂正する。

3. 2

第1図

